

**COPY**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office  
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450  
www.uspto.gov

APPL NO.	FILING OR 371 (c) DATE	ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO	DRAWINGS	TOT CLMS	IND CLMS
10/620,482	07/16/2003	3681	750	331.1045	4	19	1

23280  
DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC  
485 SEVENTH AVENUE, 14TH FLOOR  
NEW YORK, NY 10018

CONFIRMATION NO. 9078  
FILING RECEIPT



\*OC000000011054764\*

Date Mailed: 10/17/2003

Receipt is acknowledged of this regular Patent Application. It will be considered in its order and you will be notified as to the results of the examination. Be sure to provide the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION when inquiring about this application. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please write to the Office of Initial Patent Examination's Filing Receipt Corrections, facsimile number 703-746-9195. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections (if appropriate).

**Applicant(s)**

Detlef Cordts, Schoenwalde, GERMANY;  
Robert Peters, Bocholt, GERMANY;  
Christian Meyer, Henningsdorf, GERMANY;

**Assignment For Published Patent Application**

Carl Freudenberg KG, Weinheim, GERMANY;  
A. Friedrich Flender GmbH, Bocholt, GERMANY;

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

**Foreign Applications**

GERMANY DE 102 32 286.4 <sup>07/16/2002</sup>~~07/16/2002~~

If Required, Foreign Filing License Granted: 10/16/2003

Projected Publication Date: To Be Determined - pending completion of Missing Parts

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title





331.1045

**IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE**

Re: Application of: **CORDTS et al.**  
Serial No.: 10/620,482  
Filed: 07/16/2003  
For: **COUPLING**

**LETTER RE: PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

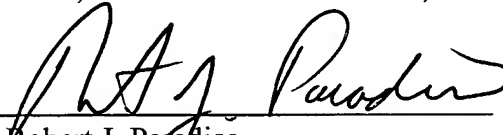
October 27, 2003

Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. 102 32 286.4, filed July 16, 2002. A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By   
Robert J. Paradiso  
Reg. No. 41,240

Davidson, Davidson & Kappel, LLC  
485 Seventh Avenue, 14<sup>th</sup> Floor  
New York, New York 10018  
(212) 736-1940

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 32 286.4

**Anmeldetag:** 16. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** Carl Freudenberg KG, Weinheim/DE;  
A. Friedr. Flender GmbH, Bocholt/DE.

**Bezeichnung:** Kupplung

**IPC:** F 16 D 3/62

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Juli 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office, is written over the text 'Im Auftrag'.

16.07.2002  
Da/bc

- 5 Anmelderin: Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim  
A. Friedr. Flender GmbH, 46393 Bocholt

10

Titel

Kupplung

15

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Kupplung zur Verbindung eines treibenden und  
20 eines angetriebenen Maschinenteils wie Wellen, Radnaben oder dergleichen  
aus einer Zwischenwelle und an den Enden der Zwischenwelle angeordneten  
Gelenkhebelkupplungen, die je mindestens drei gleiche Gelenkhebel  
aufweisen, die über an ihren Enden angeordnete elastische Gelenke  
einerseits an der Zwischenwelle und andererseits an dem zu verbindenden  
25 benachbarten Maschinenteil angreifen.

Kupplungen dieser Art sind an sich bekannt. Sie ermöglichen eine  
biegeelastische Verbindung von Wellen miteinander für verschiedene  
Einsatzzwecke. Diese Kupplungen sind recht drehsteif. Ihre Aufgabe ist der  
30 Ausgleich von radialem und achsialem Versatz.

### Stand der Technik

In der DE 42 05 666 C2 ist eine solche Kupplung gezeigt, bei der die  
5 Gelenke der Gelenkhebel an der Zwischenwelle über sekantial ausgerichtete Anlenkbolzen und an einer zu verbindenden Welle über axial ausgerichtete Anlenkbolzen angreifen. Diese Kupplungen haben sich bewährt. Die an den zu verbindenden Wellen angebrachten Elastomerlager werden bei Auslenkung der Kupplung vorwiegend kardanisch in zwei Achsen verformt.  
10 Es ist deshalb notwendig, bei diesen Lagern Sphärolager als elastische Elemente einzusetzen. Dieses begrenzt die radiale Lebensdauer der Sphärolager, die nicht beliebig gesteigert werden kann. Auch benötigen die Lager einen erheblichen Bauraum.

15

### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lebensdauer der hier in Frage stehenden Kupplungen zu erhöhen, außerdem soll bei gleichem oder sinkendem Bauraum für die Kupplung die Übertragung von höheren  
20 Radiallasten möglich sein.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Die Unteransprüche 2 bis 15 stellen günstige Weiterbildungen des Erfindungsgedankens dar.

25

Bei der neuen Kupplung werden die Achsen der elastischen Gelenke eines jeden Gelenkhebels senkrecht auf eine durch die Achse der Zwischenwelle bzw. den Achsen der zu verbindenden Wellen gelegte und zu den Gelenkhebeln parallel verlaufende Axialebene ausgerichtet. Diese  
30 Anordnung der Gelenke hat zur Folge, dass die Deformation der

- Elastomerlager vorwiegend durch Torsion erfolgt. Diese homogene Deformation ist für die Lager besser zu ertragen. Nur ein sehr kleiner Teil der Auslenkung ist kardanisch. Die eingesetzten Lagerelemente können besser auf Radiallast optimiert werden. Ihre sphärische Ausgestaltung kann größere
- 5 Radien haben und im Extremfall können zylindrische Elemente eingesetzt werden.

- Die Gelenkhebel mit dem Gelenk sind sternförmig zueinander angeordnet. Die Achsen der Gelenke eines jeden Gelenkhebels verlaufen dabei parallel
- 10 zueinander. Die bevorzugte Zahl der eingesetzten Gelenkhebel beträgt vier. In diesem Fall kann die Achsialebene durch die Mitte der beiden sich gegenüberliegenden Gelenkhebel führen. Eine solche Möglichkeit besteht auch beim Einsatz von sechs Gelenkhebeln.

- 15 Die Achsen einer Gelenkhebelkupplung werden so ausgerichtet, dass sie in einer Radialebene zu liegen kommen. Hierfür sind die Zwischenwelle und die zu verbindenden Wellen mit Anschlußflanschen ausgestattet, die radial und axial vorstehende Klauen haben. Diese Klauen tragen die Lagerzapfen für die Gelenke. Dabei können die Lagerzapfen integral mit den Lagern
- 20 verbunden sein oder auch gesondert hergestellt an die Klauen gebracht werden. Bei einer Reihe von Anwendungszwecken ist es günstig, wenn die Lagerzapfen eine Kegelform mit einem nicht hemmenden Kegelsitz haben. Eine leichtere Demontage ist hier möglich.

- 25 Die Gelenke können mit Sphärolagern versehen sein. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn wenigstens eines der Gelenke eines Gelenkhebels mit einem Zylinderlager ausgestattet ist. Die Zylinderlager gestatten die Übertragung höherer Kräfte. Die Elastomerschicht der Lager wird mit den angrenzenden Metallteilen bevorzugt durch Vulkanisation verbunden.

In günstiger Weise werden die Gelenke an ihren äußeren Lagerschalen mit vorstehenden Haltenasen versehen, die zusammen mit einem Anschlag an der Kupplung als Verliersicherung bei einer Beschädigung des Elastomers dienen.

5

Aus Kostengründen können die Anschlußflansche und die Lagerzapfen gesondert hergestellt werden. In diesem Fall sind die Lagerzapfen über Stehbolzen an der Zwischenwelle bzw. den zu verbindenden Wellen befestigt.

10

Bei einer Verbindung von Wellen, die größeren Verlagerungen unterworfen sein können, ist es günstig, wenn die Gelenkhebel in Achsrichtung der Zwischenwelle lamellenartig ausgebildet sind. Diese Lamellen können einen Teil der Verlagerungen übernehmen.

15

#### Kurzbeschreibung der Zeichnung

Es zeigt:

- |    |        |   |
|----|--------|---|
| 20 | Fig. 1 | die Kupplung in der Stirnansicht,   |
|    | Fig. 2 | eine Gelenkhebelkupplung in der Seitenansicht ohne Gelenkhebel und Gelenke, |
|    | Fig. 3 | die Kupplung im Längsschnitt ohne Gelenke und Gelenkhebel und               |
| 25 | Fig. 4 | eine Stirnansicht einer Gelenkhebelkupplung mit sechs Gelenkhebeln.         |

## Ausführung der Erfindung

Die in der Figur 1 in der Stirnansicht dargestellte Kupplung 1 dient zur Verbindung zweier Wellenstümpfe 2 und 3, von denen in der Stirnansicht nur der Wellenstumpf 3 sichtbar ist. Die Gelenkhebelkupplungen 5 sind sternförmig um die Achsen 6 und 7 der zu verbindenden Wellenstümpfe 2 und 3, bzw. die Achsen 8 der Zwischenwelle 4 angebracht. Es sind vier Gelenkhebel 9 gleicher Bauart vorgesehen, die über an ihren Enden angeordnete Gelenke 10 an den Lagerzapfen 11 des Anschlußflansches 12 der Zwischenwelle 4 bzw. an den Lagerzapfen 13 des Anschlußflansches 14 des Wellenstumpfs 2 angreifen. Die Lagerzapfen 11 und 13 sind integral mit den Klauen 15 und 16 an den Anschlußflanschen 12 und 14 verbunden. Die Lagerzapfen 11 und 13 sind kegelförmig mit einem nicht hemmenden Kegelsitz ausgebildet. Alle Gelenke 10 sind mit den Zylinderlagern 17 ausgestattet. Die Gelenkhebel 9 haben an ihren äußeren Enden vorstehende Haltenasen 18, über welche sie durch die Schrauben 19 an den Flanschen 12, 14 gehalten werden. Dies ist auch eine zusätzliche Sicherung für den Fall, dass eine der Elastomerschichten 20 beschädigt wird.

Die Achsen 21 der elastischen Gelenke 10 eines jeden Gelenkhebels 9 sind senkrecht auf die durch die Achse 8 der Zwischenwelle 4 bzw. den Achsen 6 und 7 der zu verbindenden Wellenstümpfe 2 und 3 gelegte und zu den Gelenkhebeln 9 parallel verlaufende Achsialebene 22 bzw. 23 ausgerichtet. Dabei sind die Achsen 21 der Gelenke 10 eines jeden Gelenkhebels 9 parallel zueinander angeordnet.

In der Figur 2 ist eine Gelenkhebelkupplung 5 in der Seitenansicht gezeigt. Dabei wurden die Gelenke selbst mit den Gelenkhebeln weggelassen, um die Zuordnung der Lagerzapfen 11 und 13 zueinander sichtbar zu machen. Die Lagerzapfen 11 und 13 und damit die Achsen 21 der Gelenke 10 liegen



in einer Radialebene 24. Die Anschlußflansche 12 und 14 haben radial und axial vorstehende Klauen 15, 16, welche die Lagerzapfen 11 und 13 für die Gelenke 10 tragen. Die Ausbildung der Anschlußflansche 12 und 14 mit den vorstehenden Klauen 15 und 16 ermöglicht ein quasi Ineinanderstecken der Flansche, so dass die Lagerzapfen 11 und 13 in der gleichen Radialebene 24 zu liegen kommen.

In der Figur 3 ist die Kupplung 1 ohne Gelenkhebel 9 und Gelenke 10 im Schnitt gezeigt. An ein nicht näher gezeigtes Getriebe ist der Anschlußflansch 14 über die Schrauben 27 angeschraubt. Um eine gute Kraftübertragung zu gewährleisten ist die Stirnverzahnung 28 am Anschlußflansch 14 angebracht, welche in eine entsprechende Stirnverzahnung am Getriebe eingreift. Hierdurch können außergewöhnlich hohe Kräfte übertragen werden. Über die in Figur 3 nicht eingezeichneten Gelenkhebel und Gelenke wird der Anschlußflansch 14 mit dem Anschlußflansch 12 der Zwischenwelle 4 verbunden. Aus fertigungs- und montagetechnischen Gründen ist die Zwischenwelle 4 geteilt. Beide Teile der Zwischenwelle 4 werden durch die Schraube 29 zusammengehalten, wobei an der Anschlußstelle ebenfalls eine Stirnverzahnung 30 angebracht ist. Der zweite Anschlußflansch 12 der Zwischenwelle 4 ist über die nicht gezeigten Gelenkhebel und Gelenke mit dem Anschlußflansch 14 des Wellenstumpfs 3 verbunden, welche an eine nicht näher gezeigte Radnabe angeschlossen ist. Das von dem Getriebe kommende Drehmoment wird folglich über die Flansche 14 und 12 bzw. 12 und 14 und die daran befestigten Lagerzapfen 11 und 13, sowie den einzusetzen Gelenkhebeln mit Gelenken auf das Rad, beispielsweise einer Straßenbahn übertragen.

In der Figur 4 ist eine Ausführungsform der Kupplung 1 gezeigt, bei der die Gelenkhebelkupplung 5 sechs Gelenkhebel 9 mit den zugehörigen Gelenken

10 hat. Die Anschlußflansche sind in diesem Fall mit jeweils drei Klauen 35 versehen.

## Patentansprüche

1. Kupplung zur Verbindung eines treibenden und eines angetriebenen Maschinenteils wie Wellen, Radnaben oder dergleichen aus einer Zwischenwelle und an den Enden der Zwischenwelle angeordneten Gelenkhebelkupplungen, die je mindestens drei gleiche Gelenkhebel aufweisen, die über an ihren Enden angeordnete elastische Gelenke einerseits an der Zwischenwelle und andererseits an dem zu verbindenden benachbarten Maschinenteil angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsen (21) der elastischen Gelenke (10) eines jeden Gelenkhebels (9) senkrecht auf eine durch die Achse (8) der Zwischenwelle (4) bzw. den Achsen (6, 7) der zu verbindenden Maschinenteile (2, 3) gelegte und zu den Gelenkhebeln (9) parallel verlaufende Achsialebene (22, 23) ausgerichtet sind.
2. Kupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsen (21) der Gelenke (10) eines jeden Gelenkhebels (9) parallel zueinander verlaufen.
3. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei vier oder sechs Gelenkhebeln (9) die Achsialebene (22, 23) durch die Mitte der beiden sich gegenüberliegenden Gelenkhebel (9) führt.
4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsen (21) der Gelenkhebelkupplungen (5) in einer Radialebene (24) liegen.

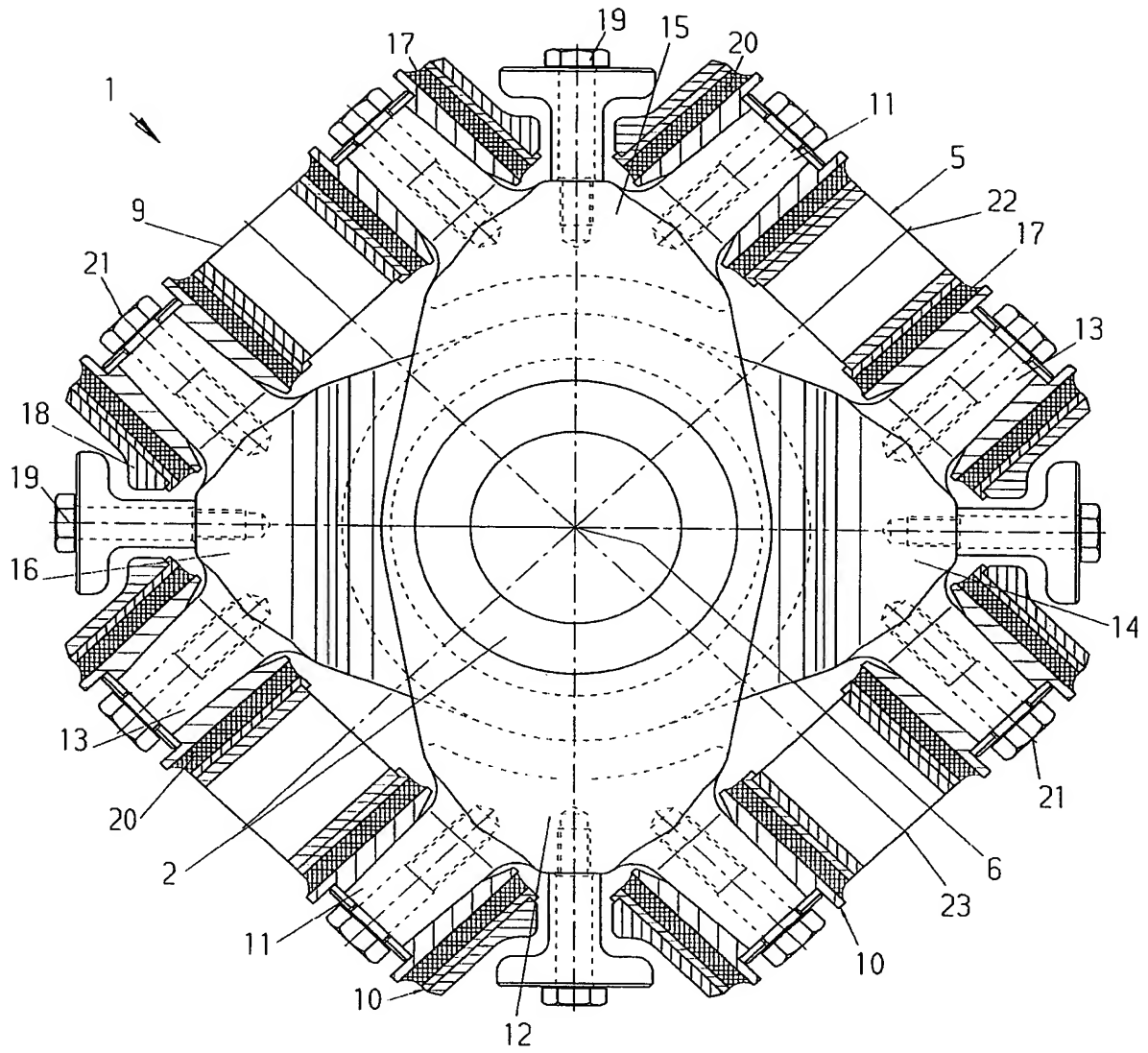
5. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zwischenwelle (4) und die zu verbindenden Maschinenteile (2, 3) mit Anschlußflanschen (12, 14) ausgestattet sind.
- 5 6. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlußflansche (12, 14) radial und axial vorstehende Klauen (15, 16) haben.
- 10 7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klauen (15, 16) die Lagerzapfen (11, 13) für die Gelenke (10) tragen.
- 15 8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerzapfen (11, 13) integral mit den Klauen (15, 16) verbunden sind.
- 20 9. Kupplung nach einem Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerzapfen (11, 13) eine Kegelform mit einem hemmenden oder einem nicht hemmenden Kegelsitz haben.
- 25 10. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gelenke (10) mit Sphärolagern versehen sind.
11. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Gelenke (10) eines Gelenkhebels (9) mit einem Zylinderlager ausgestattet ist.

12. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elastomere Schicht (17) der Lager mit den angrenzenden Metallteilen durch Vulkanisation verbunden ist.
- 5 13. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gelenkhebel (9) an ihren äußeren Lagerschalen mit vorstehenden Haltenasen (18) versehen sind.
- 10 14. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerzapfen (36) über Stehbolzen (37) an den Flanschen (12, 14) der Zwischenwelle (4) bzw. den zu verbindenden Maschinenteilen (7, 8) befestigt sind.
- 15 15. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gelenkhebel (9) in Achsrichtung der Zwischenwelle (4) lamellenartig ausgebildet sind.

## Zusammenfassung

- Kupplung zur Verbindung eines treibenden und eines angetriebenen Maschinenteils wie Wellen, Radnaben oder dergleichen aus einer
- 5 Zwischenwelle und an den Enden der Zwischenwelle angeordneten Gelenkhebelkupplungen, die je mindestens drei gleiche Gelenkhebel aufweisen, die über an ihren Enden angeordnete elastische Gelenke einerseits an der Zwischenwelle und andererseits an den zu verbindenden Maschinenteilen anliegen, wobei die Achsen (21) der elastischen Gelenke (10)
- 10 eines jeden Gelenkhebels (9) senkrecht auf die Achse (8) der Zwischenwelle (4) bzw. die Achsen (6, 7) der zu verbindenden Maschinenteile (2, 3) oder auf eine durch die Achse (8) der Zwischenwelle (4) bzw. den Achsen (6, 7) der zu verbindenden Maschinenteile (2, 3) gelegte und zu den Gelenkhebeln (9) parallel verlaufende Achsialebene (22, 23) ausgerichtet sind.
- 15

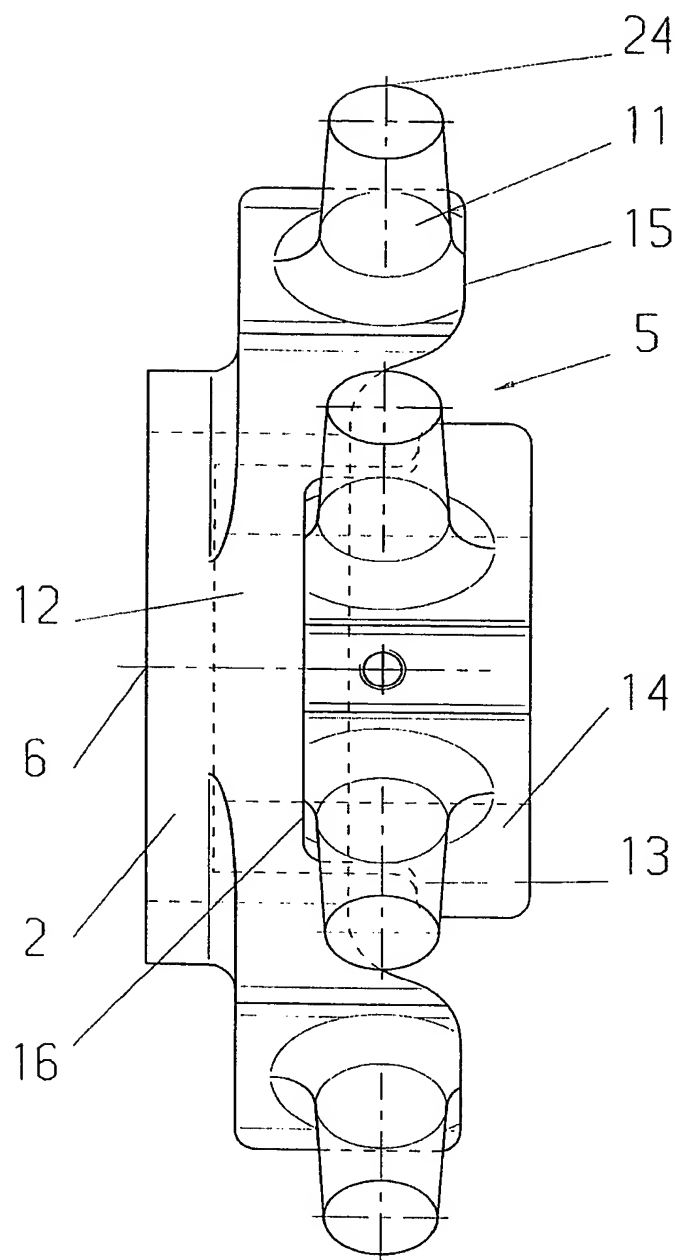
(Fig. 1)



Figur1







Figur2

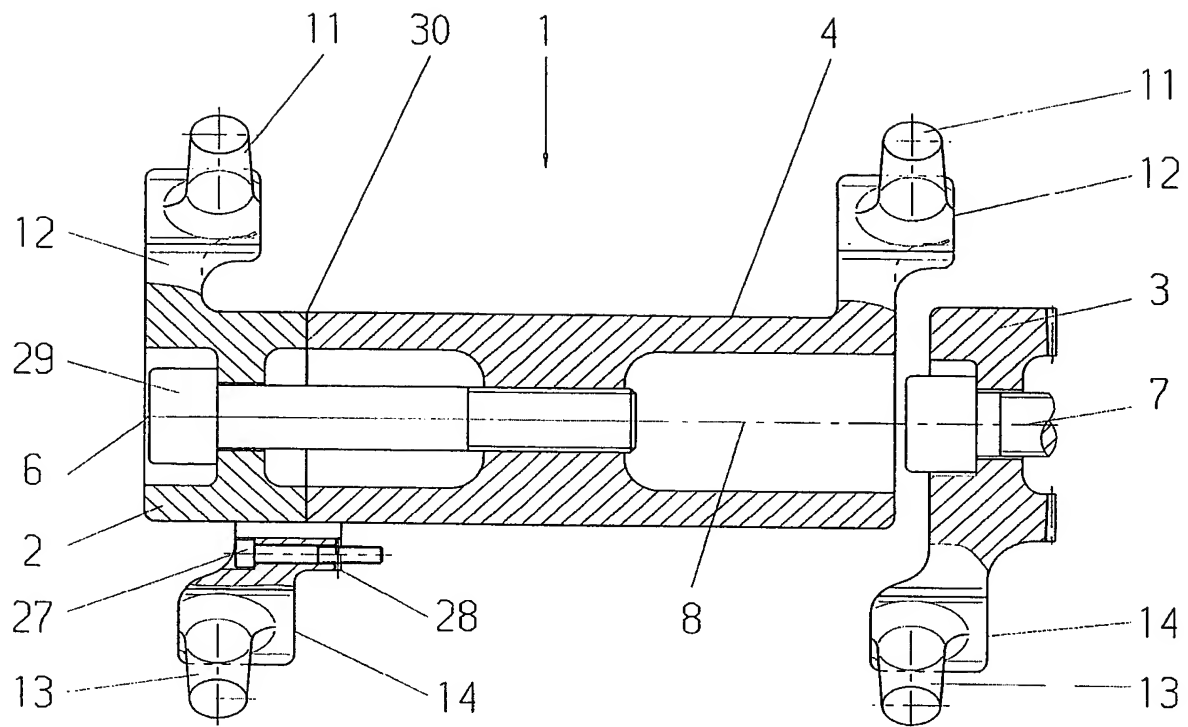
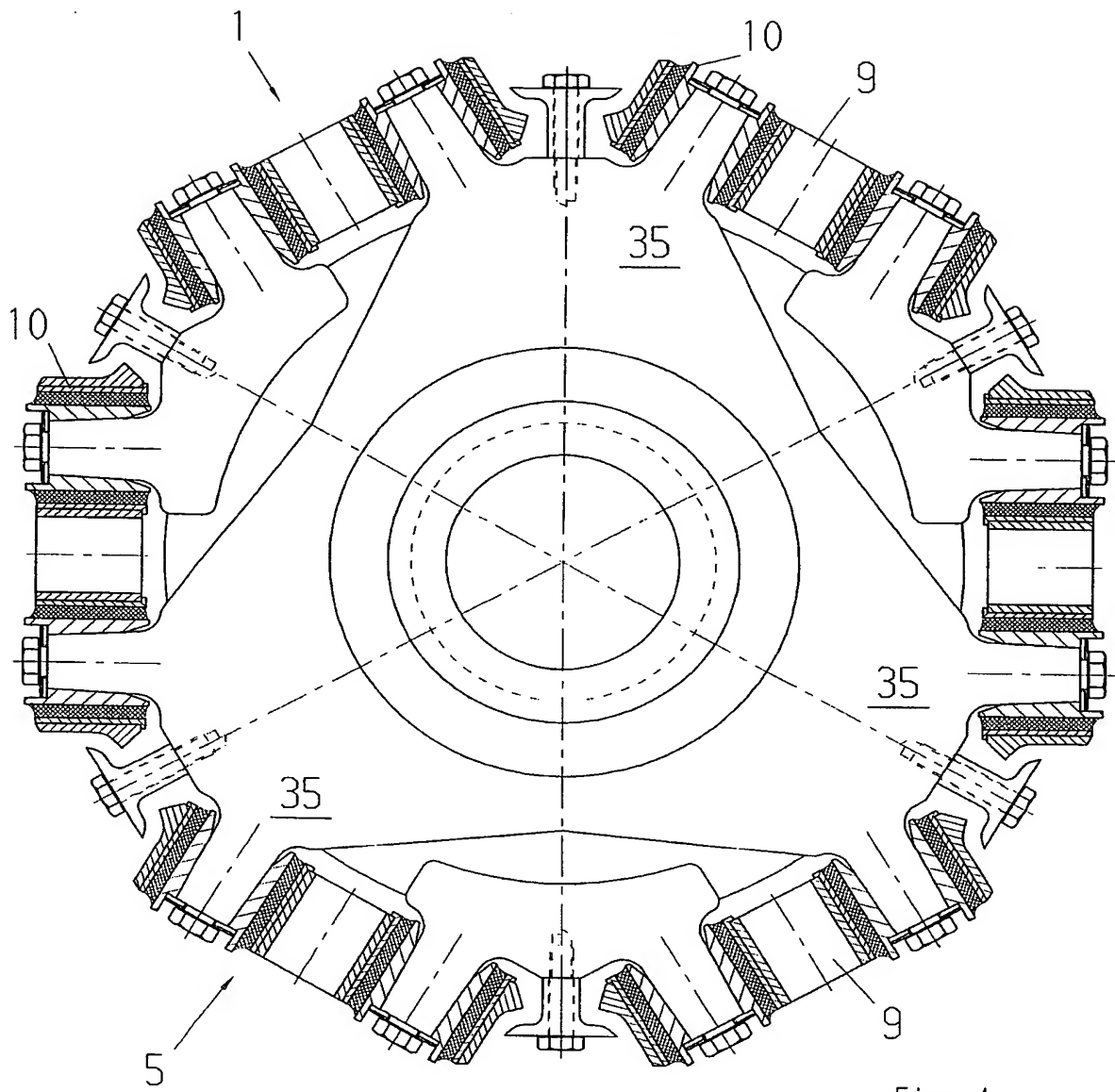


Figure 3



Figur4